2006/11/12

黒 い 瞳 （ＳＵＴ－１６０）

天野　武宏
http://www.iris.dti.ne.jp/~ta-amano/index.html

1. 出品する背景と目的

長岡先生は、バックロードホーン（以下ＢＨと略）向きユニットの条件として、軽量振動板、ハイコンプライアンス（低 fo)、強力な磁気回路のオーバーダンピング、を挙げ、コーンの重い
「ＦＷ１６８、ＦＷ２０８はＢＨ向きではないと思う」
と述べられている。　　　----“長岡鉄男のオリジナル・スピーカー設計術”Ｐ.３４（１９９６）----

「ＦＷ１６８Ｎを生かしたスピーカーシステム」をテーマとする今年のコンテストを機会に、ＦＷ１６８（Ｍｏ＝２２ｇ）より更にコーンが重くなったＦＷ１６８Ｎ（Ｍｏ＝２８ｇ）をあえて、ＢＨに装着し、試聴された参加者の皆様にその適応性を評価して頂く。

２. 方法の説明

ＦＷ１６８Ｎを直管折り曲げ式の典型的なＢＨであるＳＵＴ－１６０に装着し、これに、ツィーターとしてＦＴ４８ＤまたはＦＥ８８ＥＳＲを組み合わせる。

２－１. ＳＵＴ－１６０の特徴

ＳＵＴ－１６０は今回のコンテストのために新たに用意したＢＨで､その音道スタイルは一応の評価を得ているＳＵＴ－１００（２００４年コンテスト総合賞）のそれを踏襲した。
長岡式ＢＨは、先生が述べられている通り、音道幅一定（ＣＷ）型とスワン型に二分されるが、ＳＵＴは、音道幅が漸増し、かつ、分割可能な積み重ねスタイルであることから、長岡式ＢＨと様式が異なっている。
そのＳＵＴスタイルの効果として
(1)　音道の断面が扁平でなく正方形に近いことから、コーン背面のエネルギーロスが少ない
(2)　音道の隅々まで手が届き、音道断面積の調節や吸音処理が自在にできる
ことなどが挙げられる。
ＳＵＴ－１６０は、本来ＦＥ１６８ＥＳを念頭において設計したが、その調節の自在性から、振動板が重いＦＷ１６８Ｎに対するＢＨの適応性を検討するのに適切であると判断した。

２－２. ツィーターの選定

ＦＷ１６８Ｎと組み合わせるツィーターとしては、ＦＴ４８Ｄが定番となっている。
これは、確かに、透明感が高く精緻な表現をするが、取扱説明書の周波数特性で１０ｋＨｚ付近から、かなり下降することが物足りない。

そこで、周波数特性が２０ｋＨｚを超えて伸びているＦＥ８８ＥＳＲも候補として加えた。
こちらで懸念されるのは、２ｋＨｚ付近が１０ｄＢ近く落ち込んでいる点である。
いずれのユニットも､エンクロージャーにはＳＵＴ－１００の空気室部分を充用することにした。

２－３．ネットワーク

ロクハンユニットの存在価値は、ヴォーカル領域の質の高い再生能力にある。
ここを生かさないなら、低域再生に有利な、より大口径のウーファーを選択すべきであろう。
よって､「ＦＷ１６８Ｎを生かす」というコンテストのレギュレーションにそって、その指向特性が劣化し始める１．５ｋＨｚ付近でクロスオーバーさせた。減衰量は、ＦＷ１６８Ｎの指向特性とＦＴ４８Ｄのインピーダンス特性を勘案して、１２dB/Oct とした。
ローパス側では
コイルは 1.0, 1.2, 1.5 mH、コンデンサーは 10, 11, 11.5, 12.2, 13.3, 15μＦの組み合わせ
ハイパス側では
同じく 0.82, 1.0, 1.2 mH、6.8, 7.8, 8.2, 9.0, 10μＦの組み合わせ
をスペアナを併用して検討した。

２－４．チューニングの手順

まず、ＳＵＴ－１６０にＦＥ１６８ＥＳを装着し、空気室と音道をチューニングし、
次いで、ＦＷ１６８Ｎに換装し、最適なネットワーク（Ｌ，Ｃ，Ｒ）を探索した。
続いて、空気室と音道をチューニングして、ＦＷ１６８Ｎに適合させた。

３．結果

演者の好みによると、約９リットルの空気室容積に対して、スロートの断面積は、
ＦＥ１６８ＥＳでは　15.4*6.7=103.2 cm^2 （振動板面積の約 91%）
ＦＷ１６８Ｎ　では　15.4*4.8= 73.9 cm^2 （振動板面積の約 56%）
となった（スロート以外の音道の断面は共通）。
なお、音道の調節と吸音処理の詳細は、会場にて、実物を分割・解体して開示する。
また、ネットワークのＬ，Ｃ，Ｒは、それを収めた箱を開けて示す。

４．板取図と組立図

それぞれ３ページと４ページに示す。外観図などは、実物を展示するので、省略する。

５．謝辞

ＳＵＴ－１６０を組み立てて下さった山越正朗氏（山越木工房）
コイル（ファインメットコア）を製作して下さった香川哲哉氏（ゼネラル産業株式会社）
に深く感謝いたします。

お願い：［黒い瞳］に対する忌憚の無いご感想を、是非、採点用紙にご記入してください。